

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-245106

(43)Date of publication of application : 31.10.1986

(51)Int.Cl.

G02B 5/20

(21)Application number : 60-087008

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 23.04.1985

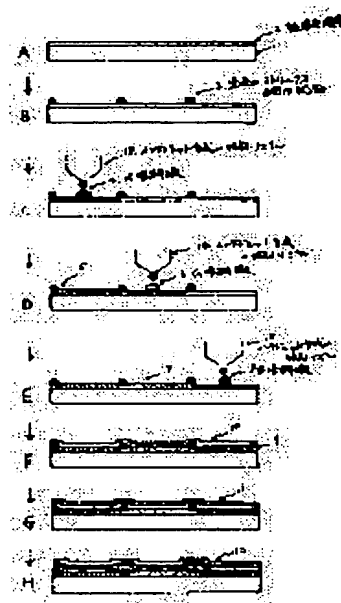
(72)Inventor : TODA SHIGEO

## (54) PRODUCTION OF COLOR FILTER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a color filter having high resolution and high contrast by forming a film of a layer to be dyed on a substrate and forming black matrix network-like enclosures on the surface then sticking R, G and B dyeing liquids from micro-nozzles to each matrix.

**CONSTITUTION:** A PVA soln. added with 12wt% diazonium salt is formed to 1 $\mu$ m thickness by a spinner on 'Pyrex(R)' glass 1 and is cured by 360nm UV rays. The matrix network-like enclosures 3 are formed with black ink to 50 $\mu$ m line width and 150 $\mu$ m square vacant part by precision screen printing on the surface of such film. the red dyeing liquid 4 of 100 $\mu$ m diameter is released from the micro-nozzle 13 of an ink jet system to the vacant part to dye the R zone, then the green 6 and blue 8 liquids are released from the nozzles 14, 15 to dye the G and B zones, by which the color filter is formed. Mixed oxide films composed of In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and SnO<sub>3</sub> are formed to 500 $\text{\AA}$  thickness as a protective film layer 10 and a conductor layer 11 on the surface and finally, a polyimide film is formed by a spin coating method to 500 $\text{\AA}$  thickness as an oriented film 12 thereon.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-245106

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>  
G 02 B 5/20識別記号  
1 0 1庁内整理番号  
7529-2H

⑭ 公開 昭和61年(1986)10月31日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 カラーフィルターの製造方法

⑯ 特 願 昭60-87008

⑰ 出 願 昭60(1985)4月23日

⑱ 発 明 者 戸 田 茂 生 諏訪市大和3丁目3番5号 株式会社諏訪精工舎内

⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
会社

⑳ 代 理 人 弁理士 最 上 務

## 明 細 書

## 1 発明の名称 カラーフィルターの製造方法

## 2 特許請求の範囲

(1) 基板上に被染色膜層を形成し、その表面に黒色のマトリックス網目状囲いを形成後、インクジェット方式の微小ノズルから赤(R)、緑(G)、青(B)の染料液を各マトリックスに付着させてRGBのマトリックスとし、その表面に保護膜、導電膜、配向膜を形成していくことを特徴とするカラーフィルターの製造方法。

## 3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はカラーフィルターの製造方法に関する。

〔発明の概要〕

本発明はカラーフィルターの製造において、第1図および第2図の工程図に示したように基板(1)に被染色膜層(2)を設け(3)、その表面に黒色のマトリ

ックス網目状囲い(4)を形成する(5)、こうして形成された囲いのマトリックス内部へインクジェット方式の微小ノズル(13、14、15)からR(6)、G(6)、B(6)の染料液を放出して付着させ染色する(7~9)、さらにこの表面に保護膜(10)、導電膜(11)を形成する(12)ことにより、特に、黒色のマトリックスを設けることとインクジェット方式で染色することにより高解像度、高コントラストのカラーフィルターを少ない工程で安価に製造できるようにしたものである。

〔従来技術〕

従来のカラーフィルター製造方法のうち主要なものは第2図及び第3図に示したように、染色積層法(第2図)や選択電着塗装法(第3図)がある。具体的に説明すると、染色積層法においてはまず基板(1)上へ増感架橋剤としてのジアゾニウム塩やアジド類を添加したPVA(ポリビニルアルコール)やゼラチン等(10)を塗布し、RGBいずれかのマトリックスに対応するフォトマスク(11)を通して紫外線露光して(12)、未硬化部分を洗浄除去後、

R G Bいずれかの染料で染色する(8)(9)。この表面に防染膜(10)をコーティングし(10)、さらに上記(A)～(9)の工程を他の色についてもくりかえし(D～E)最後に導電膜(11)及び配向膜(12)を形成して(I、J)カラーフィルターとしていた。また、選択電着法においては第3図にその平面図で工程を示したが、まず透明導電膜で矩形をつなぎ合わせたようなストライプ状のパターン(13)を基板上に形成する(A)、この際ストライプの延長上に電着塗装用の電極(14)を設けるがこの電極の長さを3本ごとに一定として三種の長さを交互に設定しておく。

次に電極の最も長いものの先端に通電しながらR G Bいずれかの色素を含む液の中で電着塗装を行なう(B)、これにより3本めごとにR G Bのいずれか一色(15)が付着するが、一定厚以上析出するとその電極は絶縁状態となる。以下、電極の次に長いものに通電して残りの二色のうち一色(16)を電着させ(C)、最後に最も短い電極を用いて残りの一色(17)を形成させる(D)、その後全体を焼成してから、保護膜導電膜、配向膜を形成してカラーフィルター

#### 〔問題を解決するための手段〕

本発明のカラーフィルターの製造方法は、基板上に被染色層膜を形成し、その表面に黒色のマトリックス網目状開いを形成後、インクジェット方式の微小ノズルからR、G、Bの染料液を各マトリックスに付着させてR G Bのマトリックスとしその表面に保護膜、導電膜、配向膜を形成していくことを特徴とする。

なお、本発明における黒色のマトリックス網目状開いの形成方法は、印刷、写真法など周知のいかなる技術を適用しても良い。また、被染色膜用の物質はPVA、ゼラチンなど周知の物質で良く、保護膜、導電膜、配向膜の物質も全て周知の物質が適用可能である。更に、基板用材質はカラーフィルターに必要な透明性を有するものなら何でも良いが特にガラス系が望ましい。

以下、実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。

#### 〔実施例-1〕

7インチのカラーアクティブマトリックス用カ

ーとしていた。

〔発明が解決しようとする問題点及び目的〕

しかし、前述の従来技術において、前者の染色積層法では、R G Bを形成するだけで6～9層の薄膜の積層となるので構造が大変複雑になり、膜相互の作用が微妙で面素不良の発生が多い、形成されたフィルター表面の凹凸が多いため配向処理がしにくい、工程数が多いためコスト高になる、さらに、R G Bがとなりあわせのため、色コントラストがやや低い、といった欠点があった。また後者の選択電着法では、形成されたR G Bの素子がストライプ状になつてしまうため解像度やコントラストの点からもアクティブマトリックス用のフィルターとしては使用不適用で用途限定が大きくなつてしまうという欠点があった。

そこで本発明は、これらの問題点を解決するもので、その目的とするところは、高解像度、高コントラストで単純な構造のカラーフィルターを少ない工程で安価に提供するところにある。

ラーフィルターを作成した。

バイレックスガラス上に12wt%のジアゾニウム塩を添加したPVA溶液をスピンナーで1μmの厚みに形成し560nmの紫外線で硬化させた。

この表面に精密スクリーン印刷で第4図に示したような線幅50μm 空地部150μm 角のマトリックス網目状開い(1)を黒インクで形成し、この空地部にインクジェット方式の微小ノズルから100μm 直径の赤色染料液を放出して第1図～bのようにRゾーンを染色、次に緑色、青色と染色してカラーフィルターとした。なおこの表面にIn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>とSnO<sub>2</sub>の混合酸化膜を500Åの厚みでOVDにより形成し最後に配向膜としてポリイミド膜を50Åの厚みでスピンコーティング法により形成した。

こうして得られたカラーフィルターは、歩留りがほぼ100%に近くなり、構造もR G B層が1層であるため単純となつた。また各色の境界部に黒色の開いが存在するためアクティブマトリックスの液晶表示素子と組合せるとコントラスト、解

像度が従来のものに比べてアップしていることがわかった。

#### 【実施例-2】

本発明の方法を用いて固体撮像素子用のカラーフィルターを作成した。

石英ガラス上に10wt%のアジド類を含んだアクリル酸-アクリルアミド共重合体をスピンコートで6000Å厚に形成し、400nmの紫外線で硬化させた。この膜面に黒色染料を添加したポジティブタイプのアトレジストを1μmの厚みで塗布しフォトマスクを通して365nmの紫外線を照射し、露光部を溶解除去して第5図に示したような縦横5μm空地部45μm角のマトリックス網目状囲い(1)を形成した。この空地部にインクジェット方式の微小ノズルから30μm直径の染料粒子を赤色、緑色、青色の順に放出して第1図-6のように染色した。この膜面にB10系保護層を設けてカラーフィルターとした。

#### 【発明の効果】

以上に述べたように本発明によれば、高解像度

高コントラストで構造の単純なカラーフィルターを安価に安定して製造できるという効果がもたらされる。

なお本発明は全てのカラーフィルターの製造に適用できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図-a A~Eは本発明のカラーフィルターの製造方法の各工程断面図。

- |                    |           |
|--------------------|-----------|
| 1...基板             | 2...被染色膜層 |
| 3...黒色のマトリックス網目状囲い | 4...R染料液  |
| 5...R染色部分          | 6...G染料液  |
| 7...G染色部分          | 8...B染料液  |
| 9...B染色部分          | 10...保護膜層 |
| 11...導電膜層          | 12...配向膜層 |

13~15...インクジェット方式の微小ノズル

第1図-b A~Eは本発明のカラーフィルターの製造方法の各工程平面図の一部。

- |        |           |
|--------|-----------|
| 1...基板 | 2...被染色膜層 |
|--------|-----------|

3...黒色のマトリックス網目状囲い

5...R染色部分

7...G染色部分

9...B染色部分

第2図A~Eは従来技術の一つである染色膜層法における各工程断面図である。

16...基板

17, 21, 25...被染色膜層

18, 22, 26...フォトマスク

19, 23, 27...RGBの染色部分

20, 24, 28...防染膜層

29...導電膜層

30...配向膜層

第3図A~Dは従来技術の一つである選択電着法における各工程平面図である。

31...ストライプ状パターン

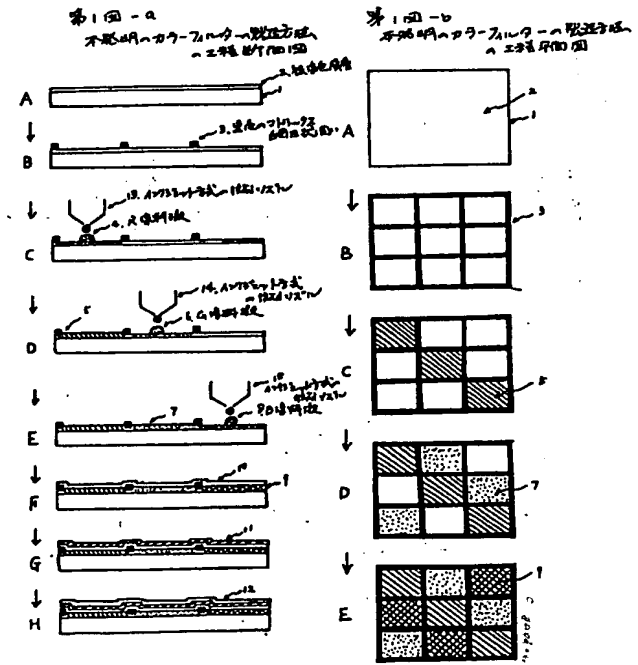
32...電極

33, 34, 35...RGBの電着部分

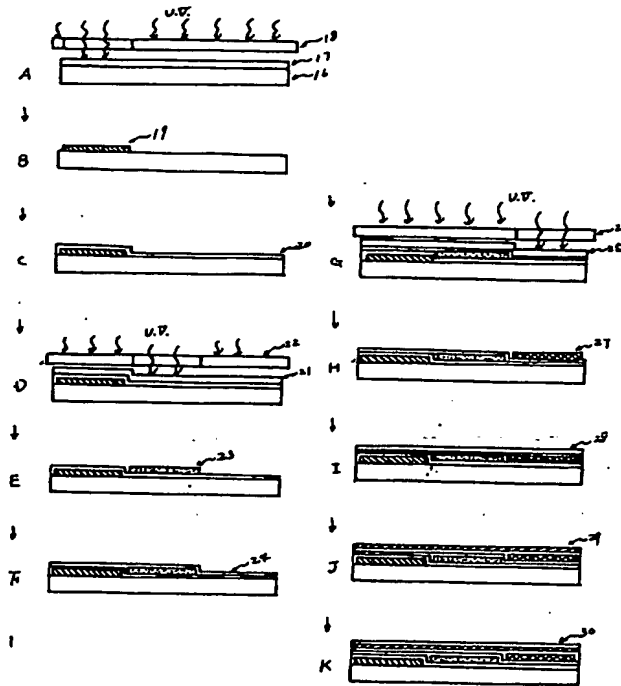
以上

出願人 株式会社 藤 防 精 工 会

代理人 弁理士 最 上 務



第21図  
従来の技術による半導体装置の製造工程図



第22図  
従来の技術による半導体装置の製造工程図

